

UDC

SIH

中华人民共和国行业标准

P

SH 3057 — 94

石油化工企业落地式离心泵 基础设计规范

Ground type centrifugal pump foundations
design code for petrochemical enterprise

1994 — 05 — 18 发布 1994 — 12 — 01 实施

中国石油化工总公司 发布

中华人民共和国行业标准

石油化工企业落地式离心泵 基础设计规范

Ground type centrifugal pump foundations
design code for petrochemical enterprise

SH 3057 — 94

主编单位：中国石化洛阳石油化工工程公司

批准部门：中国石油化工总公司

中国石油化工总公司文件

中石化（1994）建字197号

关于发布行业标准《石油化工企业 落地式离心泵基础设计规范》的通知

各有关单位：

由中国石化洛阳石油化工工程公司主编的《石油化工企业落地式离心泵基础设计规范》已经审查定稿。现批准《石油化工企业落地式离心泵基础设计规范》SH 3057—94为石油化工行业标准，自1994年12月1日起实施。原《炼油厂离心泵基础设计技术规定》SH J1059—84于1995年5月1日废止。

本规范的具体解释工作由中国石化洛阳石油化工工程公司负责。

中国石油化工总公司
一九九四年五月十八日

目 次

| | | |
|------|------------|----|
| 1 | 总 则 | 1 |
| 2 | 一般规定 | 2 |
| 3 | 基组总重心及动力计算 | 4 |
| 4 | 构造 | 7 |
| 附录A | 用词说明 | 10 |
| 附加说明 | | 11 |

1 总 则

1.0.1 本规范适用于石油化工企业电动机驱动的落地式离心泵块式基础的设计。

1.0.2 执行本规范时，尚应符合现行有关标准规范的要求。

2 一般规定

2.0.1 离心泵基础底面平均压力设计值，应符合下式要求：

$$P < \eta f \quad (2.0.1)$$

式中 P ——基础底面处的平均压力设计值(kN/m^2)，

η ——地基承载力的动力修正系数，一般可取 1.0；

f ——地基承载力设计值，应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》采用(kN/m^2)。

2.0.2 基组（包括机器、基础和基础上回填土）的总重心与基础底面形心，宜位于同一垂直线上，如果偏心不可避免时，偏心距与基底边长（平行于偏心方向）的比值，应符合下列要求：

当地基承载力标准值小于或等于 150 kPa 时，不得大于3%，

当地基承载力标准值大于 150 kPa 时，不得大于5%。

2.0.3 基础的混凝土强度等级不应低于C 15。

2.0.4 基础应一次浇灌完毕，不宜留施工缝。

2.0.5 混凝土强度达到70%以上时，方可安装设备。

2.0.6 在冻土地区，建在室外的泵基础的地基，应采取

防冻胀措施，并防止地脚螺栓的预留孔内积水。

2.0.7 基础施工之前，应按设计图纸核对设备是否与设计相符合，否则不得施工。

2.0.8 根据工艺需要，基础可设置排污设施及采取防腐蚀措施。

3 机组总重心及动力计算

3.0.1 机组总重心，应按下列公式计算：

$$x_o = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \quad (3.0.1 - 1)$$

$$y_o = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \quad (3.0.1 - 2)$$

$$z_o = \frac{\sum_{i=1}^n m_i z_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \quad (3.0.1 - 3)$$

式中 x_o ——机组总重心的横坐标 (m) ;
 x_i ——分别为基础、电机及泵的重心横坐标 (m) ;
 y_o ——机组总重心的纵坐标 (m) ;
 y_i ——分别为基础、电机及泵的重心纵坐标 (m) ;
 z_o ——机组总重心的竖向坐标 (m) ;
 z_i ——分别为基础、电机及泵的重心竖向坐标 (m) ;
 m_i ——基础、电机、泵及附件的质量 (kg) 。

3.0.2 当地基承载力标准值不小于80 kPa、电机功率不大于560 kw且离心泵基础的质量不小于机器质量三倍时，可不作动力计算。

3.0.3 当基础需作动力计算时，基础的允许振幅，应符合表3.0.3 的规定。

基础的允许振幅 [A]

表 3.0.3

| 机器工作转数 n (r/min) | [A] (mm) |
|--------------------|----------|
| $1000 > n > 750$ | 0.10 |
| $750 > n \geq 500$ | 0.15 |
| $n < 500$ | 0.20 |

注：当 $n > 1000$ r/min 时，允许振幅 [A] 可根据制造厂要求确定，或取0.1 mm。

3.0.4 离心泵的扰力值，应按下式计算：

$$P_n = m e \omega^2 \quad (3.0.4)$$

式中 P_n —— 离心泵的扰力值 (N)；

e —— 离心泵偏心距 (m)；

一般应由制造厂提供，当缺乏资料时可按表3.0.4 采用；

ω —— 机器扰力的圆频率 (1/s)， $\omega = 0.105n$ ；

m ——电机转动部分的质量 (kg)。

偏心距 e 值

表 3.0.4

| 机器工作转数 n (r/min) | e (m) |
|--------------------|---------------------------------|
| $n > 1000$ | 1.0×10^{-4} |
| $n = 1000$ | 2.0×10^{-4} |
| $n < 1000$ | $(2.5 \sim 5.0) \times 10^{-4}$ |

3.0.5 基础的振幅，应按现行国家标准《动力机器基础设计规范》的有关规定计算。

4 构 造

4.0.1 基础顶面的二次浇灌层，厚度宜为30~50mm，材料应采用细石混凝土，其强度等级应比基础的混凝土强度等级高一级；当厚度小于30mm时可采用1:2水泥砂浆。

4.0.2 自制地脚螺栓下端宜采用直钩型式，直钩段长度不得小于 $4d$ （ d 为地脚螺栓直径）；埋置深度 L 不得小于20倍直径，且不得小于300mm。

4.0.3 地脚螺栓，应采用未经冷加工的Q235-A·F制作。

4.0.4 地脚螺栓，宜采用预留孔的埋置方法（图4.0.4），预留孔的尺寸可按表4.0.4的要求采用。

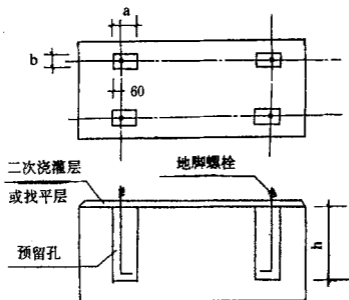


图4.0.4 基础预留孔

预 留 孔 尺 寸 (mm)

表 4.0.4

| 螺栓直径 (d) | 预留孔尺寸 (a × b × h) |
|----------|-------------------|
| 12 | 140 × 120 × 350 |
| 14 | 140 × 120 × 350 |
| 16 | 140 × 120 × 400 |
| 18 | 160 × 120 × 430 |
| 20 | 160 × 120 × 450 |
| 22 | 160 × 120 × 500 |
| 24 | 180 × 120 × 550 |
| 27 | 180 × 120 × 600 |

4.0.5 地脚螺栓预留孔底至基础底面的距离, 不得小于 100 mm; 地脚螺栓底端至预留孔底的距离, 不得小于 50 mm (图 4.0.5)。

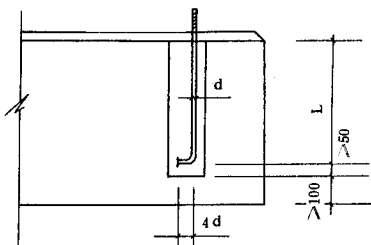


图4.0.5 地脚螺栓的埋置

4.0.6 预留孔边至基础边缘的距离，不得小于100mm。当不能满足要求时，应在基础孔边缘配置构造钢筋网。

4.0.7 预留孔内，应采用混凝土强度等级C 25细石混凝土浇灌。

附录A 用词说明

本规范条文中要求严格程度的用词，在执行时按下述说明区别对待。

- A.0.1 表示很严格，非这样不可的用词；
正面词采用“必须”；
反面词采用“严禁”。
- A.0.2 表示严格，在正常情况下应这样做的用词：
正面词采用“应”；
反面词采用“不应”或“不得”。
- A.0.3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词；
正面词采用“宜”或“可”；
反面词采用“不宜”。

附加说明 本规范主编单位和主要 起草人名单

主编单位：中国石化洛阳石油化工工程公司

主要起草人：胡鸣岐